臺灣總督府

中央研究所農業部彙報

第百三十號

イネトゲトゲに關する調査

臺灣總督府中央研究所

昭和十二年三月

鐵甲龜（イネトゲトゲ）は臺灣の稻作上、一點大螟蛾及泥負蟲と共に三大害蟲の一なり。是に關する調査研究を施行中の處其一部の成績を得たるを以て之を公にし本害蟲防除の指針とす。

昭和十二年二月

臺灣總督府中央研究所農業部長
農學博士　澁谷紀三郎

臺灣總督府中央研究所 農業部彙報 第百三十號

イネトゲトゲに關する調査

目次

緒言……1

一 分類學上の位置……1

二 分布……1

三 加害植物……1

四 研究略史……2

五 形態……2

成蟲……2

卵……2

幼蟲……2

蛹……3

六 既往に於ける被害狀況……3

七 稻の各生育時期に於ける被害狀況……3

苗代時期……3

本田時期……4

八 世代に關する調査……4

九 卵に關する調査……5

產卵の方法……5

產卵の位置……5

1 雌蟲の產卵數及產卵期間……6

孵化時刻及孵化步合……7

卵期間……7

一〇 幼蟲に關する調査……8

幼蟲の攝食……8

幼蟲の移動回數……8

攝食量……9
脱皮の方法……9
幼蟲各齡の日數……9
幼蟲期間……11
一一 蛹に關する調査……11
蛹化……11
蛹の期間……12
一二 成蟲に關する調査……12
壽命……12
羽化より交尾及産卵迄の時間……13
絶食……14
越冬……15
一三 稻葉切斷試驗……17
切斷による稻作生育狀況並に收量……18
一四 鬚根踏切試驗……19
一五 驅除法……19
捕殺法……19
燒却法……20
藥殺法……20
家鴨利用法……20
一六 外敵……22
一七 摘要……23
圖版及圖版說明

イネトゲトゲに關する調査

助手 福田 計

緒言

稻は甘蔗と共に本島產業上最も重要なる位置を占むる農作物にして、其栽培法も從つて異常なる發達を示す所なり。然るに病蟲害の寄生により年々多大なる損失を受くることは一般熟知の事なり。今日迄水稻の害蟲として知られたるものは 82 種、其中主なるもの 18 種なり。殊にイネトゲトゲは、一點大螟蛾及泥負蟲と共に本島稻作の三大害蟲として重要視せらるるものなり。依て玆にイネトゲトゲに關する調査及研究の一端を記述し、蟲害驅除豫防上の資たらしめんとす。

一 分類學上の位置

本害蟲は昆蟲分類學上鞘翅目の金花蟲科に屬し *Hispa similis* Uhmann イネトゲトゲ（鐵甲龜）と名づけらる。

二 分布

イネトゲトゲは臺灣にのみ產し全島的に廣く分布す。

三 加害植物

稻はイネトゲトゲの最も嗜好する植物にして、菰及稗之に次ぎ、其他の植物には一時的寄生をなすことあり。本種の野外に於ける加害植物に就き觀察せるもの次の如し。

1. 稻　*Oryza satixa*, Linnaeus
2. マコモ　*Zizania latifolia*, Turcz.
3. ノビエ　*Echinochloa crusgalli typica*, Honda
4. タビエ　*Echinochloa crusgalli hispidula*, Honda
5. 甘蔗　*Sacckarum officinarum*, Linnaeus
6. アシガキ　*Leersia hexandra*, Swartz
7. ハヒキビ　*Panicum repens*, Linnaeus
8. ヨシ　*Phragmites longivalvis*, Steud.
9. ススキ　*Miscanthus sinensis*, Anders

四 研究略史

イネトゲトゲの學名は初め *Hispa callicantha* Bates とされ、後 *H. armigera* Olivier として久しく使用せられたりしが、昭和六年三輪四郎氏は臺灣イネトゲトゲに關し既往に於ける文獻と比較研究したる結果、從來の學名の誤を正し *Hispa similis* Uhmann なることを確め、臺灣博物學會會報第 114 號に公表せり。之より先 1902 年 H. Sauter 氏本島に渡來し、臺南、港口及甲仙等に於て採集し、之を獨逸博物館に送り、1927 年 Uhmann 氏により (Suppl. Ent., XVI, p. 116) 發表せられたり。是れ本島產イネトゲトゲの外國に於て記載せられたる最初のものとす。本邦に於ては明治三十七年十一月小貫信太郎氏、臺灣殖產關係者より本種の學名及驅除豫防法の研究依賴を受け、同氏は記載に依る印度產のものとの形態的比較研究を昆蟲世界に記載せるもの最初ならん。其後素木得一、新渡戶稻雄、楚南仁博、稻村宗三及三輪勇四郎諸氏等の研究するところなり、之が成績は專門雜誌又は當部報告として公表せられたるもの多し。

五 形態

成蟲

全體藍黑色の光澤ある小形の甲蟲にして長方形、頭部は小にして殆ど球形に近く前方に突出し、複眼は微少にして楕圓形をなし、頭部前方兩側に位し黑色を呈す。觸角は11節より成り連鎖狀を呈し、複眼の中間より生じ、柄節は稍大にして紡錘狀を呈す。前胸背は方形にして頭部より幅廣く、中央に 2 箇の淺き縱溝ありて其周圍は點刻多し。前緣に近き兩側には 4 岐の棘を有する突起を裝ひ、其後方左右に更に 1 棘を具ふ。楯狀部は微少なれども明かにして稍圓形に近し。翅鞘は略長方形にして外緣少しく刳れ、表面には無數の小凹刻點ありて稍々縱列をなし、外緣には 12 箇の棘狀突起を配置し、後緣の 2 箇は其突起非常に短く、之に近く 9 箇の突起を不正に縱列し、更に後緣近くに 5—6 箇の棘狀突起を不正に縱走す。此棘狀突起の箇數及配列位置には變化あり。後翅は膜質にして淡褐色、各脈は黑褐色を呈す。肢は 3 對共殆ど同長にして黑褐色、脛節の下面には灰黃色の短細毛を密生す、跗節は 4 節にて下面に褐色の短細毛を生じ第三節は分裂膨大にし 2 爪を有する第四節を介存す。其形態は攀昇肢の特徵を現はせり。腹部は光澤ある黑褐色にして幅廣く稍扁平、末端節は圓形をなす。體長 4mm 內外なり。

卵

卵は扁平楕圓形にして乳白色に少しく綠色を帶ぶ。卵長 1mm 內外とす。

幼蟲

扁平長楕圓形、乳白色にして稍靑色を帶び、背面には稍太き 1 縱線を有し、其兩側には細き各 3 條の縱皺を有す。頭部は扁平、小にして葉肉內の潛行に適す。體節は殆ど同形なれども、第一節稍大にして其兩側後端に一小突起を有し、第一第二及第三の各節兩側は圓味を呈すれども、他の各節は皆尖れり。又各節の背面中央には各 1 箇づつの橫溝を有し、末端節の起部背面には 2 箇の棘狀突起を有す。肢は胸脚のみにして 3 節より成り、圓錐型を呈す。體長 7mm 內外なり。

蛹

蛹は全體扁平楕圓型にして、黃褐色の裸蛹なり。頭部は小にして、各部は不明瞭となる。前胸背は半圓形にして、中央に 1 縱隆起線を有し、其兩側には完全なる各 3 箇の棘狀突起及不完全なる 1 箇の突起を有す。前翅は細長にして第一腹節背面より腹面に迂廻し第二腹節の後端側方にて止まる。肢は 3 對共分離し、各環節明瞭にして濃褐色を呈す。腹部各環節の腹背面中央には各 1 箇の橫溝を有し、其兩端殊に深く、各節兩側には各 1 箇づつの小棘を有し第五節に於ては更に大なる 1 棘を有す。尾節には稍大なる 2 箇の棘狀突起を有し其中間に 2 箇の小棘を有す。各棘は其先端孰れも 2 枝に岐る。體長 5mm 內外とす。

六 既往に於ける被害狀況

本島に於ける稻の栽培上イネトゲトゲに關し往時に遡り精確なる記錄を見ること能はざれども、臺中州二林庄に於ける農民の口傳する處に據れば、今より百年前既に本蟲の被害を蒙りたりと云ふ。又藤井米八郎氏の記載に據れば(臺灣農事報第 68 號)同治年間に大安溪及大甲溪域兩岸に異常大發生をなせしが、時恰も大暴風雨來襲し該地方の河川は大汎濫を來し、大安溪の吐口たる大安港は海面一面にイネトゲトゲの漂流せるを聞きたりと云ふ。又改隸後明治三十五、三十六年に亙り大發生ありて、最も其被害の甚しきは苗栗地方を中心としたるものの如し。就中明治三十五年七月より八月上旬に亙り第二期作苗代に本蟲の發生を來たし、僅に 6—7 厘の苗代面積に於て 8 升餘の成蟲を捕獲せりと云ふ。依つて同三十六年度には當局より臨時驅除費の補助を受け、略驅除の目的を達し得たりと云ふ。

七 稻の各生育時期に於ける被害狀況

苗代時期

越冬成蟲は三月上旬苗の 5cm 內外に伸長せる頃不齊發生により加害するも、氣溫未だ低きが爲、之が被害は普通僅少なるものにして、稀に幼蟲による加害を見る。產卵は挿秧前苗の 15cm 內外に伸長したるときに始まり、之が卵子の孵化は一般に本田挿秧後なり。外敵(主として蟻)に犯さるるもの又は本田挿秧時に於ける植ゑ痛み等により著しく孵化を抑制せらる。

第二期作苗代時期に於ては、第一期作に於て著しく此成蟲の加害を受けたる場合は自ら其被害大なるものにして、同被害は主に成蟲の喰害及產卵に因るものなり。本期の苗代日數は第一期作水稻苗代日數に比し短く、殊に內地種にありては卵子孵化前に本田に挿秧移植せらる。在來種は苗代日數長きが爲成蟲は勿論幼蟲による被害も免がれざれども、挿秧に際し切苗と稱し草丈約 17cm の高さより切斷挿秧するものなれば本蟲の加害個所殆ど切り去られ爲に其發生著しく制限せらる。又第

一期作と同様外敵及挿秧時に於ける植ゑ痛み等により該蟲の發生制壓せらるべし。

本 田 時 期

第一期作

本田附近に越冬する成蟲は、挿秧するや逐次襲來加害するものにして、四月中旬水稻の分蘖期は卵子孵化の最盛期にして、加害の増進するときなり。之が爲に稻葉の中途より枯死するもの多く。葉面積を甚しく縮少し一時分蘖力を阻害せらるることあり、然れども氣溫の上昇に伴ひ生育旺盛の時期なるを以て快復も亦速なれば、收量上に及ぼす障害は敢て大ならざるものとす。五月上、中旬穂孕期前に至るや第一回成蟲の羽化期に入り、其食食と幼蟲の喰害により全葉白色化するに至ることあり。此穂孕期前に於ける本蟲の被害は、第一期作中に於て收量上に最も影響ある時とす。次で五月下旬より六月上旬に至る出穂期は第二回發生幼蟲の被害を蒙り、六月下旬登熟期前に至れば、第二回成蟲の羽化を見るものにして、藁の品質を低下するのみならず其收量に著しき影響あるものなり。

第二期作

第一期作に著しく發生したるイネトゲトゲは附近畦畔の雜草、眞菰、甘蔗及苗代等に移動し第二期作水稻の挿秧と共に再び襲來して大害を致すことあり。第一回除草の頃より卵子は漸次孵化發生し幼蟲及成蟲の喰害により或は葉の綠色部を失ひ或は之を折損し遂に母莖を枯死せしむ。而して其甚しき場合は全株枯死することあり、昭和三年臺中州北斗郡二林庄に於て水田約1甲歩が本蟲加害の爲に挿秧後十數日にし殆ど全滅に歸し代つて甘蔗を栽培せる例あり。八月下旬穂孕期に羽化を始め、九月上旬出穂期に羽化最も盛なれども、此時期は氣溫次第に低下するを以て喰害作用も亦漸次減退し、出穂前の如き被害慘狀を呈せざるなり。殊に此時期に於ては卵及幼蟲が敵蟲の爲に死するもの甚だ多し。

八 世代に關する調査

1 年間の世代

本蟲の 1 年間に重ぬる世代數に就き、大正十五年度以降 4 箇年に亘り屋內調査をなしたる成績次の如し。但屋內調査に當り繼續飼育したる水稻は本田の水稻と其生育狀況を等しくするものを用ひたり。

第1表 1 箇 年 世 代 數

大正十五年調査					昭和二年調査					昭和三年調査				
世代	產卵 月 日	孵化 月 日	蛹化 月 日	羽化 月 日	世代	產卵 月 日	孵化 月 日	蛹化 月 日	羽化 月 日	世代	產卵 月 日	孵化 月 日	蛹化 月 日	羽化 月 日
I	4 7	4 20-23	—	5 18	I	4 4	4 21	5 13	5 20	I	3 28	4 11	5 1	5 8
II	5 26	6 1	6 19	6 26	II	5 31	6 5	6 21	6 26	II	5 20	5 27	6 13	6 20
III	7 9	7 12	7 27	8 2	III	7 11	7 16	7 29	8 4	III	6 26	7 1	7 15	7 21
IV	8 15	8 20	9 5	9 11	IV	8 18	8 13	9 4	9 11	IV	7 28	8 2	8 16	8 22

昭和四年調査						昭和四年調査(最終卵に依るもの)					
世代	產卵 月 日	孵化 月 日	蛹化 月 日	羽化 月 日	備考	世代	產卵 月 日	孵化 月 日	蛹化 月 日	羽化 月 日	備考
I	3 30	4 11-13	—	5 7-12	1 母蟲早產卵に依る飼育調査のものにして一世代毎に出穂前水稻により飼育せるものなり	I	5 9-13	—	—	6 7-8	1 母蟲終產卵に依る飼育調査とす
II	5 18	5 25-26	—	6 16-19		II	7 5-6	7 10-12	—	7 28-30	
III	6 29	7 4-6	—	7 20-25		III	8 29-30	—	—	9 25-29	
IV	7 30	8 4-6	—	8 22-25							
V	8 28	9 3-6	—	9 24 26							

以上の調査に據れば、本蟲は室內にて 1 年間に 3 回乃至 5 回の世代を重ぬるものにして、產卵の時期、氣溫の高低、食草の如何により異なる。卽ち野外に於ける自然生育同様の稻作を以て飼育せる場合には 4 世代を累ね、1 世代毎に出穂前の若稻のみを以て飼育せる場合には 5 世代を累ね、又 1 母蟲最終卵に依り飼育せる場合には 3 世代を累ねたり。以上の結果並に部分的野外調査を綜合して推論するに、本蟲の自然發生は大體に於て室內飼育のものと大同小異ならん。

九 卵に關する調査

產卵の方法

產卵は稻の裏面より葉肉內に 1 粒づつ產卵するものにして、先づ準備行動として適當なる位置を選定し、口器を以て表皮を巧みに剝ぎ、幅 0.1mm 長さ 2mm のT字型となし、然る後方向を變換し剝ぎたる箇所に尾端を差込み產卵を行ひ、卵上には蟲糞を被ひ之を保護するを普通とす。產卵所要時間は 3 分乃至 5 分にして、攝食、產卵と交互に行ふもの、數粒連續的に產卵するもの、又產卵すべき準備行動を完了せしに拘らず產卵を一時中止し、他箇所に於て攝食又は 1 卵產卵し前位置に戻り產卵を行ふもの、又前の準備行動をなせる箇所を全然放棄するもの等、各個體に依り異なる。

產卵の位置

產卵は稻の柔軟なるものに多產することは前項に於て述べたる如し。稻 1 葉中に於て多く產卵する位置を調査せるに次の如し。

第2表 產 卵 位 置 (昭和三年六月)

稻葉先よりの距離 (cm)	歩合 (%)	稻葉先よりの距離 (cm)	歩合 (%)	稻葉先よりの距離 (cm)	歩合 (%)
3.3	2	13.2	25	22.1	7
6.6	11	16.5	17	26.4	5
9.9	23	19.8	10		

此調査により本蟲の產卵は稻の葉先より 9.9—13.2cm の箇所に最も多く行はるを知る。

第3表　産卵時刻と産卵數（昭和三年六月）

番號	1日に於ける産卵數			1日1蟲平均産卵數	番號	1日に於ける産卵數			1日1蟲平均産卵數
	午前	午後	夜			午前	午後	夜	
1	17	25	9	5.1	7	9	15	5	2.9
2	15	16	7	3,8	8	7	14	13	3.4
3	8	13	7	2.8	9	16	15	7	3.8
4	4	15	9	2.8	10	19	12	5	3.6
5	13	8	11	3.2					
6	9	12	3	2.4	計	117	135	76	3.3

本調査は羽化後 10--15日 のもの雌雄 1 對 10 組 10 日間に於ける産卵を時刻別に調査せるものなり。

室內調査により本蟲の産卵は晝夜の別なく行はるるものなれども、午後(正午一午後6時迄)最も多く、午前(午後6時一正午迄)之に次ぎ、夜間最も少し。

1 雌蟲の産卵數及産卵期間

1 雌蟲の産卵數及其産卵期間に就き各時期を異にし調査せしに次の如し。

第4表　雌蟲の産卵數及産卵期間調査

越冬成蟲

番號	始産卵 月 日	終産卵 月 日	産卵數	産卵期間	番號	始産卵 月 日	終産卵 月 日	産卵數	産卵期間	番號	始産卵 月 日	終産卵 月 日	産卵數	産卵期間
	月 日	月 日				月 日	月 日				月 日	月 日		
1	3 31	4 20	35	25	7	4 13	4 25	29	12	13	4 5	4 13	10	8
2	3 28	4 28	58	31	8	—	—	—	—	14	4 1	5 3	98	32
3	4 6	5 2	79	26	9	4 2	5 6	119	34	15	3 31	4 27	47	27
4	4 1	5 7	157	37	10	4 5	4 17	38	42	16	4 4	4 21	15	17
5	4 8	4 19	15	11	11	4 4	4 30	93	26					
6	4 5	5 13	104	38	12	4 10	4 21	9	11					

越冬せざる成蟲

番號	羽化月日	始産卵 月 日	終産卵 月 日	産卵數	産卵期間	番號	羽化月日	始産卵 月 日	終産卵 月 日	産卵數	産卵期間
	月 日	月 日	月 日				月 日	月 日	月 日		
1	5 20	5 25	6 19	67	25	16	6 25	7 8	8 2	63	25
2	〃	6 5	6 13	29	8	17	〃	7 4	7 24	91	20
3	〃	5 31	7 5	103	35	18	〃	7 8	8 14	127	37
4	〃	5 28	7 12	92	45	19	〃	7 5	7 18	63	13
5	〃	5 25	7 2	73	38	20	7 29	8 6	8 26	75	20
6	〃	5 29	7 15	120	47	21	〃	8 8	8 18	7	10
7	〃	5 27	6 24	59	27	22	〃	8 14	9 4	107	21
8	〃	5 30	7 10	173	41	23	〃	8 10	8 19	31	9
9	〃	6 2	7 11	141	39	24	〃	8 11	9 2	133	32
10	6 25	7 5	8 13	113	39	25	7 30	8 13	8 30	42	17
11	〃	7 4	7 22	43	49	26	〃	8 12	9 10	59	29
12	〃	7 5	7 10	121	36	27	〃	8 13	8 20	3	7
13	〃	7 6	7 27	87	21	28	〃	8 10	9 5	52	26
14	〃	7 5	8 7	115	33	29	〃	8 8	8 18	19	10
15	〃	7 7	7 24	95	48						

以上により本蟲の産卵期間は産卵開始後 7—48 日間にして、1 雌蟲は 3 — 173 粒の産卵を行ふ事を知る。

孵化時刻及孵化步合

胚子の成熟せるものは卵殼內に於て幼蟲となり、卵殼の大氣に接せざる一部分を喰ひ破り孵化し其儘稻葉肉內に潜入す。其孵化狀態は稻の表面より觀察すること甚だ困難なれども、裏面より觀察容易なり。即ち卵殼箇所の一方淡緑色を呈し其被害葉部の輪廓判然と透視し得べし。

孵化は産卵時刻を異にする午前及午後の産卵卵子により調査せしに、(春季) に於ては午前中の孵化最も多く午後之に次ぎ、夜間最も少し。(夏季) に於ては午前中の孵化最も多く、夜間之に次ぎ、午後最も少し。其成績次の如し。

尙本蟲の孵化步合は卵期間調査成績に據り略推定し得べきも、尙大正十五年度以降3箇年間に於ける蒐集積算成績を示せば次の如し。

第5表　孵化時刻及孵化步合調査

調査時期	産卵時刻	供試卵數	晝間		夜間	調査年度	供試卵數	孵化蟲數	步合
			午前六時より正午	正午より午後六時					
月 4	午前	116	49	31	17	大正十五年度	87	74	85.1
〃	午後	83	31	27	15	昭和二年度	182	168	92.3
8	午前	84	39	16	23	昭和三年度	206	187	90.7
〃	午後	123	43	21	39	平均	475	429	90.3

野外より成蟲を多數採集し各時刻に産卵せしめたるものに就き調査せり。

以上 3 箇年間に於ける成績に據る時は、大正十五年度 85.1 %, 昭和二年度 92.3 %, 昭和三年度 90.7 %にして、3 箇年平均は 90.3 %なり。

卵　期　間

第6表　卵期間調査成績

	番號	産卵月日	孵化月日	卵期間	平均氣溫
三月―四月		月 日	月 日		
	1	3 28	4 11	14	18.7
	2	〃	〃	14	18.7
	3	〃	4 10	13	17.9
	4	〃	4 12	15	18.7
	5	〃	—	—	—
	6	〃	4 11	14	18.7
	7	〃	—	—	—
	8	〃	4 12	15	18.7
	9	〃	4 11	14	18.7
	10	3 29	4 13	15	18.9
	11	〃	4 12	14	18.9
	12	〃	—	—	—
	平均			14.2日間	氣溫 18.8

	番號	産卵月日	孵化月日	卵期間	平均氣溫
五月		月 日	月 日		
	1	5 20	5 26	6	21.4
	2	〃	5 26	6	21.4
	3	5 21	—	—	—
	4	〃	5 27	6	21.9
	5	〃	5 27	6	21.9
	6	〃	—	—	—
	7	〃	5 27	6	21.9
	8	5 22	5 29	7	21.8
	9	〃	5 28	6	21.6
	10	〃	—	—	—
	平均			6.1日間	氣溫 21.7

期	番號	產卵月日	孵化月日	卵期間	平均氣溫
六月—七月		月 日	月 日		
	1	6 25	7 2	7	28.1
	2	〃	7 1	6	27.9
	3	6 26	7 1	5	27.9
	4	〃	—	—	—
	5	〃	7 1	5	27.9
	6	〃	7 3	7	27.9
	7	〃	7 1	5	27.9
	8	〃	7 2	6	28.1
	9	〃	7 2	6	28.1
	10	6 27	7 3	6	27.9
	11	〃	7 2	5	28.1
	12	〃	7 2	5	28.1
	13	〃	7 2	5	28.1
	14	〃	—	—	—
	15	〃	7 3	6	27.9
	16	〃	7 2	5	28.1
	17	6 28	7 3	5	27.9
	18	〃	—	—	—
	19	〃	7 3	5	27.9
	20	〃	7 3	5	27.9
	平均			5.6 日間	氣溫 27.9
七月—八月	1	7 28	8 2	5	29.1
	2	〃	—	—	—
	3	〃	8 2	5	29.1
	4	7 29	8 3	5	29.8
	5	〃	—	—	—
	6	7 29	—	—	—
	7	〃	8 2	4	29.8
	8	7 30	8 4	5	30.3
	9	〃	8 4	5	30.3
	10	〃	8 5	6	29.7
	11	〃	—	—	—
	12	〃	8 4	5	30.3
	13	〃	8 4	5	30.3
	14	7 31	8 5	5	29.7
	15	〃	8 6	6	29.3
	16	〃	—	—	—
	17	〃	8 5	5	29.7
	18	〃	8 6	6	29.3
	19	〃	8 5	5	29.7
	20	〃	8 5	5	29.7
	平均			5.1 日間	氣溫 29.7
八月—九月	1	8 27	—	—	—
	2	〃	9 2	6	26.0
	3	〃	—	—	—
	4	8 28	9 4	7	26.6
	5	〃	9 4	7	26.6
	6	〃	9 3	6	27.0
	7	〃	—	—	—
	8	8 29	9 5	7	27.1
	9	〃	9 4	6	27.3
	10	8 30	9 5	6	27.8
	平均			6.4 日間	氣溫 26.9

以上の調査に據り、本蟲の卵期間は三月—四月最も長く、其最長日數 15 日間にして、七月—八月最も短く、其最短日數は 4 日間なり。

一〇 幼蟲に關する調査

幼蟲の攝食

孵化せる幼蟲は前述の如く直ちに稻の葉肉を攝食し、漸次內部に浸蝕しつつ生活を續け、稻葉を袋狀となす。幼蟲は蛹化する迄同一箇所にありて攝食を續くること極めて少く、其大部分は數回の移動をなし、1 幼蟲にして數葉を枯死せしむるものなり。

幼蟲の移動回數

幼蟲の移動は個體及葉質により異なる。仍て、之が調査を行ひたり。

第7表　幼蟲移動回數（昭和四年八月）

番號	第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	移動總回數	番號	第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	移動總回數
1	—	—	1	2	3	9	—	—	—	—	—
2	—	—	1	2	3	10	—	—	1	1	2
3	—	—	—	—	0	11	—	1	1	2	4
4	—	—	—	2	2	12	—	—	2	1	3
5	—	—	1	—	1	13	—	—	1	2	3
6	—	—	1	2	3	14	—	1	—	2	3
7	—	—	1	2	3	15	—	—	1	—	1
8	—	—	1	1	2						

之により本蟲の移動は第二齡より開始し齡を重ぬるに從ひ增加するものにして、最も多きは 4 回の移動をなせり。移動は同一葉上に於て行ふもの、又他葉に移動するもの等あれども、一般に他葉殊に新葉に移動するもの甚だ多し、又移動は午前 4—6 時の間に多く行はる。

攝食量

1 幼蟲の孵化より蛹化までの稻葉攝食量を調査せしに次の如し。

第8表　幼蟲の攝食量（昭和四年八月）

番號	攝食量	番號	攝食量	番號	攝食量
	cm^2		cm^2		cm^2
1	2.4	7	2.7	13	2.7
2	2.5	8	2.2	14	2.9
3	2.1	9	2.4		
4	3.0	10	3.1	最多	3.1
5	2.5	11	2.8	最少	2.0
6	2.0	12	2.2		

本調査方法は 1 幼蟲の加害せる稻葉を硝子面に貼附し、裏面より同一厚さを有する洋紙に該蟲加害輪廓を描寫し、然る後之を切り取り之が重量を基礎とし cm^2 を攝食量とせり。

本調査に據れば、幼蟲は最多 $3.1cm^2$, 最少 $2.0cm^2$, 平均 $2.71cm^2$ の葉面積を攝食し蛹化するものとす。

脫皮の方法

脫皮期に近づきたる幼蟲は體色幾分變色し，腹面に向て彎曲するが如き運動をなし遂に脫皮す、先づ前胸膨大し其背面及頭部接着部に丁字型龜裂を生じ、龜裂は次第に擴大し、後胸背破れ、續いて頭部を露出し、舊頭頂板より離脫し、次に前進運動と共に舊皮を盛んに後方に壓し、蟲體の脫出に努む。之が所要時間は 20—30 分とす(第三回脫皮調査)。

幼蟲各齡の日數

幼蟲は 4 回の脫皮を重ね蛹化す。各齡の日數は發生の時期及各自體の發育の狀況等により差異を生ず。昭和三年 1 箇年間の室內調査成績を示せば次の如し。

第9表　幼蟲各齢日數調査

孵化月日	幼蟲期 第一回脱皮	第一齢日數	第二回脱皮	第二齢日數	第三回脱皮	第三齢日數	蛹化	第四齢日數	幼蟲期間	平均温度
昭和二年										
4 10	4 15	5	4 19	4	4 25	6	5 1	6	21	22.1
4 11	4 15	4	4 19	4	4 25	6	5 1	6	20	22.3
4 11	4 15	4	4 20	5	4 26	6	5 2	6	21	22.1
4 11	4 16	5	4 20	4	4 25	5	5 2	7	21	22.1
4 11	4 16	5	4 21	5	4 20	5	5 2	6	21	22.1
4 12	4 16	4	4 20	4	4 25	5	5 2	6	20	22.4
4 12	4 17	5	4 21	4	4 27	6	5 3	6	21	22.3
4 12	4 16	4	4 20	4	4 25	5	5 2	7	20	22.4
4 12	4 16	4	4 20	4	4 26	6	5 3	7	21	22.2
4 12	4 16	4	4月18日死	—	—	—	—	—	—	—
4 12	4 16	4	4 21	5	4 26	5	5 2	6	20	22.8
4 13	4 18	5	4 22	4	4 27	5	5 3	6	20	22.1
4 月平均		4.4		4.3		5.5		6.2		
5 26	5 30	4	6 2	3	6 6	4	6 11	5	16	23.6
5 26	5 29	3	6 2	4	6 6	4	6 12	6	17	23.6
5 27	5 30	3	6 3	4	6 7	4	6 12	5	16	23.4
5 27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 27	6 3	3	6 3	4	6 7	4	6 13	6	17	23.4
5 28	6 1	6月30日死	—	—	—	—	—	—	—	—
5 29	6 1	3	6 5	4	6 9	4	6 14	5	16	23.7
5 月平均		3.3		3.8		4.0		5.4		
7 1	7 4	3	7 7	3	7 9	2	7 14	5	13	28.4
7 1	7 5	4	7 7	2	7 9	2	7 15	6	14	28.3
7 1	7 4	3	7 7	3	7 10	3	7 14	4	13	28.4
7 1	7 4	7月5日死	—	—	—	—	—	—	—	—
7 2	7 5	3	7 7	2	7 10	3	7 15	5	13	28.4
7 2	7 5	3	7 8	3	7 11	3	7 16	5	14	28.4
7 2	7 6	4	7 9	3	7 11	2	7 16	5	14	28.4
7 2	7 5	3	7 8	3	7月10日死	—	—	—	—	—
7 2	7 5	3	7 8	3	7 10	2	7 15	5	13	28.4
7 2	7 5	3	7 7	2	7 11	4	7 16	5	14	28.4
7 2	7 6	4	7 9	3	7 12	3	7 17	5	15	28.3
7 2	7 4	2	7 7	3	7 10	3	7 15	5	13	28.3
7 2	7 5	3	7月7日死	—	—	—	—	—	—	—
7 3	7 6	3	7 8	2	7 11	3	7 16	5	13	28.4
7 3	7 6	3	7 9	4	7 13	4	7 18	5	15	28.4
7 3	7 6	3	7 9	3	7 12	3	7 17	5	14	28.5
7 3	7 6	2	7 8	3	7 11	3	7 16	5	13	28.4
7 3	7 6	3	7月7日死	—	—	—	—	—	—	—
7 3	7 6	3	7 9	3	7 13	4	7 19	6	16	28.1
7 月平均		3.2		2.8		2.9		5.0		
8 2	8 5	3	8 8	3	8 11	3	8 16	5	14	27.8
8 2	8 5	3	8 7	2	8月5日死	—	—	—	—	—
8 2	8 4	2	8 7	3	8 10	3	8 15	5	13	27.8
8 3	8 5	2	8 8	3	8 10	4	8 16	4	13	27.6
8 4	8 7	3	8 9	2	8 12	3	8 17	5	13	27.3
8 4	8 6	2	8 8	2	8 11	3	8 16	5	12	27.4
8 4	8 7	3	8 10	3	8 13	4	8 18	4	14	27.4
8 4	8 7	3	8 9	2	8 12	3	8 18	6	14	27.8
8 5	8 8	3	8 11	3	8 14	3	8 19	5	14	27.1
8 5	8 8	3	8 11	3	8 14	4	8 19	5	15	27.3
8 5	8 8	3	8 11	2	8 14	3	8 19	5	14	27.3
8 月平均		2.7		2.5		3.3		4.9		
9 2	9 4	2	9 7	3	9 11	4	9 17	6	15	27.0
9 3	9 6	3	9 9	3	9 12	3	9 18	6	16	26.7
9 4	9 7	3	9 11	4	9 13	2	9 18	5	16	26.6
9 4	9 7	3	9 10	3	9 14	4	9 19	5	15	26.5
9 4	9 7	3	9月10日死	—	—	—	—	—	—	—
9 5	9 8	3	9 11	3	9 15	4	9 20	5	15	26.3
9 5	9 8	3	9 11	3	9 14	3	9 19	5	14	26.5
9 月平均		3.5		3.3		3.9		5.3		

以上の成績に據る時は、各齢の日數は各季節により異なり、高溫なるに從ひ短縮せらるるものにして、各季節を通じ第四齢最も長く、第三齢第一齢之に次ぎ第二齢最も短し。

幼蟲期間

幼蟲期間は上表各齢日數の積算により略知ることを得れども、今3箇年間に於ける調査成績を示せば次の如し。

第10表　幼蟲期間調査

昭和二年度 孵化月日	供試蟲數	幼蟲最長日數	幼蟲最短日數	延日數	平均	昭和三年度 孵化月日	供試蟲數	幼蟲最長日數	幼蟲最短日數	延日數	平均
4 23—4 25	20	20	17	292	19.6	4 19—4 21	11	23	20	241	21.9
6 1—6 6	15	18	13	230	14.6	6 2—6 3	21	16	13	295	14.0
7 5—7 7	33	15	12	447	13.5	7 9—7 11	10	14	12	128	12.8
8 29—9 1	19	19	14	305	16.1	8 11—8 13	7	15	12	93	13.3

昭和四年度

孵化月日	供試蟲數	幼蟲最長日數	幼蟲最短日數	延日數	平均
4 9—4 14	18	23	19	361	20.6
5 23—5 27	12	18	13	194	16.1
7 1—7 5	32	13	16	446	13.9
8 2—8 7	20	12	15	272	13.6
9 1—9 5	12	14	16	178	14.8

一一　蛹に關する調査

蛹化

幼蟲老熟に近づくや、加害箇所より移動し、一般加害方法と同樣稻葉裏面より喰入、袋狀となし蛹化す。然れども稀に移動することなく同一加害箇所に於て蛹化するものあり。

蛹の期間

第11表 蛹期間調査

月	蛹化月日	羽化月日	蛹期間	性	氣溫
五月	昭和二年 5月 1日	5月 8日	7日間	♀	22.9
	〃	〃	〃	♀	22.9
	5 2	5 9	〃	♀	23.7
	〃	〃	〃	♀	23.7
	〃	〃	〃	♂	23.7
	〃	5 10	8	♂	23.5
	〃	5 9	8	♂	23.5
	〃	5 9	7	♀	23.7
	5 12	5 20	8	♀	23.1
	〃	5 19	7	♂	23.3
	〃	〃	7	♀	23.3
	5 13	5 21	8	♂	23.3
	〃	5 20	7	♂	23.0
	〃	〃	7	♂	22.9
	〃	5 21	8	♀	23.0
六月	6 11	6 17	6	♀	25.2
	6 12	6 18	6	♂	25.0
	6 12	6 18	6	♀	25.0
	6 13	6 19	6	♂	25.0
	〃	6 20	7	♀	24.7
	6 18	6 24	6	♂	25.2
	6 19	6 25	6	♂	25.1
	6 20	6 25	5	♀	25.3
	〃	6 26	6	♂	25.2
	6 21	6 27	6	♂	25.3
七月	7 14	7 21	7	♂	29.3
	〃	7 20	6	♂	29.4
	〃	7 20	6	♀	29.4
	7 15	〃	5	♂	29.4
	〃	〃	5	♂	29.4
	〃	7 21	6	♀	29.4
七月	7月 15日	7月 20日	6日間	♂	29.4
	〃	〃	5	♂	29.4
	〃	7 21	6	♀	29.5
	7 16	7 22	6	♂	29.4
	〃	7 21	5	♀	29.4
	〃	7 22	6	♀	29.5
	〃	〃	6	♀	29.4
	7 17	7 23	6	♂	29.5
	〃	〃	6	♀	29.5
	7 18	〃	5	♀	29.5
	7 19	7 24	5	♂	29.5
八月	8 14	8 19	5	♂	26.8
	〃	8 20	6	♂	26.7
	8 15	〃	5	♀	26.5
	〃	8 21	6	♂	26.6
	〃	〃	6	♂	26.6
	8 16	8 22	6	♀	26.4
	〃	8 23	7	♂	26.3
	8 17	8 22	5	♂	26.5
	〃	8 23	6	♂	26.6
	〃	8 24	7	♀	26.6
	8 18	8 23	5	♀	26.7
	〃	8 24	6	♀	26.9
	〃	〃	6	♂	26.9
	8 19	8 25	6	♀	27.1
九月	9 17	9 23	6	♀	25.6
	〃	9 24	7	♀	25.8
	9 18	〃	6	♂	25.9
	9 19	9 25	6	♂	25.9
	〃	〃	6	♂	25.8
	〃	〃	6	♂	25.8
	9 20	9 26	6	♀	25.0

以上本蟲の蛹期間日數は、其當時に於ける氣溫及個體により長短あれども、他の昆蟲に見るが如き甚しき懸隔なく、最短 5 日間、最長 8 日間平均 6.1 日間にして、七月最も短く、八月、六月、九月之に次ぎ、五月最も長し。

一二　成蟲に關する調査

壽命

成蟲の壽命に就き、室內及野外の越冬成蟲により調査せしに次の如し。

第12表 成蟲の壽命（室內調査）

羽化月日	雌蟲 供試蟲數	雌蟲 最長日數	雌蟲 最短日數	雌蟲 延日數	雌蟲 平均日數	雄蟲 供試蟲數	雄蟲 最長日數	雄蟲 最短日數	雄蟲 延日數	雄蟲 平均日數
大正十五年 5月 18日—5月 20日	10	63	25	489	48.9	12	57	29	533	44.4
6 21—6 29	10	61	28	460	46.0	10	52	17	494	49.2
7 29—7 30	13	48	15	591	38.5	18	62	16	791	44.2
8 10—8 14	7	69	11	339	48.5	6	5,8	9	282	46.9
9 9—9 10	14	87	—	—	87.0	16	103.0	—	—	103.0
9 21—9 25	9	142	—	—	142.0	15	122.0	—	—	122.0
昭和二年 5 19—5 22	10	51	32	449	44.9	10	65	21	537	53.7
6 23—6 28	15	68	22	751	50.1	20	52	19	970	43.5
8 1—8 9	9	63	16	392	43.6	11	79	28	540	49.1
9 3—9 9	11	203	—	—	203.0	23	229	—	—	229.0
昭和三年 5 8—5 10	7	62	5	301	43.1	12	67	13	476	39.7

十月以降の生存成蟲は野外に於て自然越冬狀態と同樣ならしむべく、本蟲の多く棲息するアシガキ草を供用して調査せり。

第13表 成蟲の壽命（野外調査）

採集月日	調査蟲數	雌. 斃死最終月日	雌. 斃死數	雄 斃死最終月日	雄 斃死數
昭和二年 10月 27日	270	昭和三年 5月 27日	221	5月 12日	195
昭和三年 1 15	329	5 13	191	5 16	124

羽化期不明の成蟲をして野外に於ける自然越冬狀態と同樣の飼育方法に依り、本蟲最終斃死期を知ると共に、猶翌春第一期作田に於ける產卵狀況調査に併用せり。

以上の調査に據り、本蟲の壽命は各個體により差異あれども、殊に氣溫との關係大なるものにして、九月十日以前に於ける羽化成蟲の最長 87 日間、最短 7 日の壽命を有し、越冬することなく斃死せり。然れども九月中旬以降に羽化せる成蟲は殆ど越年し、翌春第一期稻作初期時代迄生存するもの其半ばを占め、最長 229 日間に達せり。又野外に於て羽化期不明の成蟲を以て調査せるに、其壽命は調査開始後(十月二十七日開始) 221 日間の長期に達せり。猶四月以降殘存成蟲を以て產卵狀態を調査せるに、四月中旬最も多く、漸次減退し五月に於ては產卵を見ず。

羽化より交尾及產卵迄の時間

羽化より交尾及產卵を始むるに至る經過時間に就て調査せるに、羽化後最長 7 日、最短 4 日、平均 5.5 日にして交尾期に達し、又產卵は羽化後最長 14 日、最短 4 日、平均 9 日間にし之を始む。3 箇年間に於ける調査の結果を示せば次の如し。

第14表　羽化後交尾及産卵迄の時間

羽化月日		交尾月日	産卵月日	羽化後交尾迄の期間	羽化後産卵迄の時間	交尾より産卵迄の時間
	月 日	月 日	月 日			
大正十五年	5 19	5 23	5 25	4	6	3
	7 1	7 5	7 15	4	14	10
	8 12	—	8 24	—	12	—
	8 14	8 21	8 24	7	10	3
昭和二年	5 20	—	5 31	—	11	—
	6 27	—	7 7	—	10	—
	6 27	—	7 11	—	14	—
	8 4	—	8 11	—	7	—
昭和三年	5 8	5 15	5 20	7	12	6
	5 9	5 14	5 23	5	14	9
	5 10	5 15	5 21	5	11	6
	5 19	5 16	5 19	6	9	3
	7 21	5 23	6 25	4	6	2
	7 21	7 25	7 28	4	7	3
	7 21	—	7 31	—	10	—
	7 22	—	7 31	—	11	—
	8 20	8 24	8 27	4	7	3
	8 22	8 25	8 28	3	6	3
	8 22	8 27	8 30	4	8	4
	8 23	8 27	9 2	4	10	6

絶　　　食

成蟲の生活力を喪失せざる絶食期間に就き各季節毎に野外成蟲により調査せり。其成績次の如し。

第15表　絶食期間調査

供試蟲數	絶食開始月日	斃死最終月日	絶食後の壽命日數.	供試蟲數	絶食開始月日	斃死最終月日	絶食後の壽命日數
	月 日	月 日			月 日	月 日	
120	11 20	12 22	32	81	5 15	6 19	4
150	12 22	1 29	38	171	6 18	6 24	6
107	1 26	3 2	35	134	6 23	6 28	5
132	2 23	3 15	20	100	7 9	7 13	4
100	3 7	3 21	15	113	7 12	7 18	6
177	3 15	3 23	8	100	7 31	8 3	3
72	3 24	3 31	7	60	8 4	8 9	5
148	4 5	4 9	4	102	8 26	4 30	4
141	4 12	4 16	4	63	9 13	9 19	6
113	4 23	4 26	3	128	10 8	10 15	7
98	5 3	5 5	2				

本調査に供用せる成蟲は羽化後5—10日のものなり。但十一月より五月迄の供試成蟲は羽化期不明の野外成蟲なるを以て、本蟲の生存日數の如何が絶食に及ぼす影響を少からしむる爲に多數成蟲を供用し、本調査の目的に副ふ樣にせり。

以上の如く本蟲は2—38日間の絶食に耐ゆる性あるものにして、夏季に短く冬期に長し。依て本蟲は他の昆蟲の如く翌春迄攝食を中止することなく、越冬中と雖ども攝食は繼續するものとす。

越　　　冬

本蟲は冬季成蟲態を以て、稻株、發生地附近の畦畔、堤防、山野の雜草、甘蔗及眞菰等に潜伏越年するものにして之が調査を行ひたるもの次の如し。

第16表　越冬調査

稻收穫後鋤起せる乾田の刈株及畦畔

調査月日		調査地名	調査種別	蟲數 生	蟲數 死	計
	月 日					
昭和二年	1 10	中央研究所農業部農場	刈株	87	71	158
	〃	〃	畦畔	68	14	82
	1 11	〃	刈株	0	3	3
	〃	〃	畦畔	51	8	59
昭和三年	1 18	臺中州　竹山郡　大坑	刈株	0	0	0
	〃	〃	畦畔	29	2	31
	1 22	臺中州　北斗郡　面前厝	刈株	0	0	0
	〃	臺中州　北斗郡　梨頭厝	刈株	0	0	0
	〃	〃	畦畔	34	12	56
	〃	臺中州　北斗郡　山寮	刈株	5	12	2
	〃	〃	畦畔	40	7	47
	1 23	臺中州　大甲郡　大甲	畦畔	81	15	96

綠肥作物(靑皮豆)を栽培する田の刈株及畦畔

調査月日		調査地名	調査種別	蟲數 生	蟲數 死	計
	月 日					
昭和二年	1 23	臺中州　大甲郡　大肚	刈株	0	0	0
	〃	〃	畦畔	6	1	7
	〃	臺中州　大甲郡　龍井	刈株	0	0	0
	〃	〃	畦畔	27	0	27
	〃	臺中州　大甲郡　淸水	刈株	3	3	6
	〃	〃	畦畔	34	13	47
	1 24	臺中州　大甲郡　鐵砧山脚	刈株	0	0	0
	〃	〃	畦畔	6	0	6
	1 21	臺中州　北斗郡　面前厝	刈株	15	4	19
	〃	〃	畦畔	52	19	71
	〃	臺中州　北斗郡　山寮	刈株	5	0	5
	〃	〃	畦畔	18	3	21
	〃	臺中州　北斗郡　丈八斗	刈株	2	1	3
	〃	〃	畦畔	13	2	5

収穫後鋤起さざる乾田の刈株及畦畔

調査月日			調査地名	調査種別	蟲數		計
	月	日			生	死	
昭和三年	1	18	臺中州 竹山郡 大坑	刈株	18	0	18
	〃		〃	畦畔	34	4	38
	1	22	臺中州 北斗郡 山寮	刈株	6	1	7
	〃		〃	畦畔	19	2	19
	1	24	臺中州 大甲郡 鐵砧山脚	刈株	0	2	2
	〃		〃	畦畔	36	12	28
	1	25	臺中州 大甲郡 龜穀	刈株	0	0	0
	〃		〃	畦畔	32	3	35

収穫期を異にする刈株堤防又は原野

調査月日			調査地名	稻刈取期	蟲數		計
	月	日		月 日	生	死	
昭和二年	1	8	臺北州 臺北市 富田町大安	10 23	0	0	0
	〃		〃	11 3	9	6	15
	〃		〃	11 19	41	17	58

調査月日			調査地名	堤防	蟲數		計
	月	日			生	死	
昭和二年	1	14	臺北州 文山郡 景尾		11	0	11
	〃		臺中州 北斗郡 二林庄		23	8	31
	〃		〃		3	2	5

調査月日			調査地名	原野	蟲數		計
	月	日			生	死	
昭和二年	1	14	臺北州 文山郡 景尾		15	0	15
昭和三年	1	18	臺中州 竹山郡		8	1	9
	〃		臺中州 竹山郡 大坑		7	3	10

甘蔗又は眞菰

調査月日			調査地名	作物		蟲數		計
	月	日				生	死	
昭和二年	1	10	臺北州 臺北市 富田町	甘蔗	本 100	12	0	12
	〃		〃 水道町	〃	〃	4	0	4
昭和三年	1	19	臺中州 竹山郡 大坑	眞菰	株 29	59	6	65
	1	23	臺中州 大甲郡 龍井	〃	45	51	1	52
	〃		〃	〃	19	27	0	25
	1	20	臺北州 臺北市 圓山町	〃	52	25	0	27
	1	22	臺中州 北斗郡 二林	甘蔗	本 100	2	0	2

雜草（アシガキ草）

調査月日			調査地名	調査株數	最多蟲數	最少蟲數	總蟲數	1株平均蟲數
	月	日						
昭和二年	1	12	臺北州 臺北市 富田町	7	185	15	648	92.6
	1	51	〃 七星郡	4	75	47	185	46.2
昭和三年	1	22	臺中州 北斗郡 二林庄	5	178	32	431	86.2
	〃		臺中州 北斗郡 面前厝	5	112	17	277	55.4
	〃		〃 〃 犁頭厝	3	29	3	39	13.0
	1	24	〃 大甲郡 大肚	10	51	12	362	36.2
	〃		〃 〃 淸水	5	17	0	54	10.8

附記

1. 刈株及畦畔、刈株は發生地域中外兩側 3 箇所に於ける各 100 株の平均蟲數にして、畦畔は（畦畔に自生するアシガキ草株調査を除く）$4m^2$ 3 箇所の平均蟲數なり。
2. 堤防及原野、發生地域内を貫通する河川の堤防 $4m^2$ 2—4 箇所の平均蟲數にして、原野は被害地に近接せる 100m 以内に於て本蟲の越冬に最も適すと認むる 5 箇所の平均 $4m^2$ に在存する蟲數なり。
3. 甘蔗及眞菰、發生地域内又は之に近接せる甘蔗中外側 100 株の平均蟲數にして、眞菰は發生地域内外に見出したる平均蟲數なり。
4. 雜草（アシガキ）、畦畔に自生する「アシガキ」草株に就き調査せるものなり。

以上の如く本成蟲は泥負蟲の如く山野に飛去休眠することなく、被害地附近の禾本科植物根際に潜入し越冬するものにして、全く攝食を中止することなく、多少の攝食を持續し生活す。越冬は畦畔及河川の流域に多く、殊に其附近に自生するアシガキ草株は本蟲の最も好む所なり。稻收穫後刈株中の越冬は收穫期の早晩と刈株再生芽の有無等に依り其蟲數に差異あり、一般に早收穫刈株中には極めて少く、收穫期遲延するに從ひ漸次增加す。猶刈株に再生出芽を見ざるも此所に僅少の成蟲潜在することあり、但斯の如きは一時的にして、翌春迄潜伏越年し得ざるものなり。

一三　稻葉切斷試驗

本試驗はイネトゲトゲの被害葉切斷が稻の發育及收量上に及ぼす影響を試査せんとするものにして、次の如き方法に依れり。

試驗方法

1. 試驗區

水稻移植後 20, 30, 40, 50, 60 日目に葉葉を切斷したる試驗區を設け、1 區面積在來種（第一期作花螺を第二期作格仔）にありては面積 $10m^2$ 1 株 5 本植の 126 株、內地種（第一期作及第二期作共中村種）にありては 1 區 $16.5m^2$ 1 株 6 本植 245 株となせり。

2. 肥培及管理は標準耕作法に準ぜり。
3. 葉の切斷方法は各試驗區共葉丈の 30 %を切斷除去せり。

切斷による稲作生育狀況並に收量

第 17 表　切斷に依る稲作生育並に收量調査

第一期作　(花螺種)

試驗區	草丈 (cm)	1株莖數	穗長 (cm)	1穗粒數	籾摺歩合	大正八年 (l)	大正九年 (l)	大正十年 (l)	3箇年平均 (l)	指數
20日目切斷	116.15	11.3	16.96	171	5.41	308.88	296.82	306.72	304.20	96.0
30日目切斷	118.72	10.9	16.96	174	5.40	298.98	276.12	305.82	293.58	93.2
40日目切斷	114.53	10.7	16.96	153	5.39	303.66	286.56	286.84	282.32	92.8
50日目切斷	106.35	11.4	16.66	143	5.29	265.32	280.62	225.54	260.22	81.6
60日目切斷	105.44	11.6	16.05	140	5.34	310.32	248.58	248.58	269.10	85.4
標準區	113.92	11.1	17.27	168	5.56	344.52	306.72	293.76	315.00	100.0

第二期作　(格仔種)

試驗區	草丈 (cm)	1株莖數	穗長 (cm)	1穗粒數	籾摺歩合	大正八年 (l)	大正九年 (l)	大正十年 (l)	3箇年平均 (l)	指數
20日目切斷	106.35	22.1	20.6	118	5.45	362.88	325.44	331.46	352.26	92.7
30日目切斷	103.92	23.5	20.6	106	5.43	368.82	312.64	316.26	333.18	87.6
40日目切斷	96.65	22.5	18.9	93	5.39	348.66	265.50	276.00	297.18	78.2
50日目切斷	94.53	21.3	20.0	92	5.34	302.94	250.56	256.50	270.00	71.0
60日目切斷	94.83	22.1	20.0	91	5.07	294.30	180.36	156.06	270.00	71.0
標準區	106.05	22.2	21.8	126	5.55	408.06	363.06	369.36	380.16	100.0

附記　1. 穗長及籾粒數は大正九年及十年の 2 箇年平均とす。
　　　2. 其他は大正八年九年及十年の 3 箇年平均なり。

以上に據れば、稲葉の切斷は稲の生育並に收量上に著大なる影響を及ぼすものにして、之が被害減收の程度は切斷時期の遲るるに從ひ益々擴大するを見る。而して第一期作に在りては移植後 40 日迄の切斷は 10 %以内の減收に止まれども、第二期作に在りては移植後 30 日目に切斷したるものは 10 %以上の減收を爲すに至る。而して此被害は第一期作に比して第二期作に顯著なり、蓋し季節による稲の生育速度を異にするによる。

又内地種(中村)の稲葉切斷試驗の結果は在來種同樣切斷期の遲るるに從ひ漸次收量を減少せり。卽ち第一期作に在りては最少 1.2 %，最多 19.3 %の減收率を示し、第二期作に在りては最少 1%，最多 19 %の減收を來せり。其成績次の如し。

第 18 表　内地種(中村)稲葉切斷試驗成績(籾收量)

第一期作　　　　　　第二期作

試驗別	大正十五年 (l)	昭和二年 (l)	昭和三年 (l)	3箇年平均 (l)	指數	試驗別	大正十五年 (l)	昭和二年 (l)	昭和三年 (l)	3箇年平均 (l)	指數
20日目切斷	7.92	8.33	7.92	8.05	98.8	20日目切斷	6.31	6.80	6.15	6.42	99.0
30日目切斷	7.47	8.31	8.00	7.86	96.4	30日目切斷	6.32	6.69	6.12	6.37	98.3
40日目切斷	7.25	7.61	7.38	7.41	90.1	40日目切斷	6.21	6.42	6.05	6.23	96.1
50日目切斷	6.80	6.78	6.37	6.65	81.5	50日目切斷	4.95	5.88	6.41	5.74	88.5
60日目切斷	2.74	6.29	6.71	6.58	80.7	60日目切斷	5.07	5.56	5.34	5.32	81.0
標準	7.92	8.46	8.66	8.15	100.0	標準	6.33	6.85	6.26	6.48	100.0

一四　鬚根踏切試驗

稲の害蟲驅除に際し水田に入りて稲の鬚根を踏切る場合少からず、之が爲に稲の生育及收量上如何なる影響を及ぼすものなるやに就き調査せんとし、其移植後 40, 60, 80 日目に夫夫試驗區の株間を縱橫に歩行し、鬚根を踏切り標準試驗區との比較を行ひたり。

第 19 表　水稲の鬚根踏切試驗の收穫成績

第一期作　(花螺種)

試驗區	大正八年 (l)	大正九年 (l)	大正十年 (l)	3箇年平均 (l)	平均誤差	指數
40 日目踏切	315.72	324.48	314.64	314.64	± 0.027	102.8
60 日目踏切	303.30	321.12	301.70	315.21	± 1.050	99.1
80 日目踏切	326.48	333.54	280.44	316.80	± 6.095	103.5
標準區	306.54	325.54	396.10	306.00	± 0.026	100.0

第二期作　(格仔種)

試驗區	大正八年 (l)	大正九年 (l)	大正十年 (l)	3箇年平均 (l)	平均誤差	指數
40 日目踏切	331.12	342.54	346.68	340.20	± 0.013	98.4
60 日目踏切	328.32	343.44	344.70	338.76	± 0.023	98.0
80 日目踏切	324.18	333.18	346.32	337.50	± 0.031	97.7
標準區	364.54	337.14	335.70	345.60	± 0.042	100.0

此成績に據り、害蟲驅除の爲に鬚根を踏切るも、稲の生育並に收量上に影響なきを確め得たり。唯其踏切時期が恰も開花期に相當する場合(移植後 80 日目踏切區)は收量上に減收を見たれども、是れ踏切に起因するものに非ずして受精上の障害に因るものなるべし。(種藝科委託試驗成績拔粋)

一五　驅　除　法

捕　殺　法

(イ)　赤手捕殺

本法は蟲數の最も少き第一期稲作苗代及本田初期時代に飛來する越年成蟲を捕殺するものにして水と石油を入れたる小瓶を携帶し、之に赤手に依り捕獲せる成蟲を一々小瓶に投入溺殺せしむるか、又は革製サツクを親指及人差指に嵌め捕獲と同時に撮み殺すべし。此時期の鐵甲龜蟲1頭の捕殺は第二期稲作挿秧時に於ける 1,000 餘頭の捕殺に匹敵するものなり。猶本蟲は早朝又は雨天は動作不活潑なるを以て赤手捕殺は最も容易なり。

(ロ)　掬ひ網

本法は捕蟲網により掬ひ、捕獲せる成蟲を水と石油とを入れたる罐中に投入油殺するものにして第一期稲作收穫後附近畦畔に集來する成蟲の捕殺に利用し效果あるべし

燒　却　法

越冬調査によりて知るが如く、畦畔の雜草、就中アシガキ草又は被害區の水稻刈株は鐵甲蟲の潜伏する所なるを以て悉く之を燒却すべし。

藥　殺　法

藥劑中比較的效果あるものは除蟲菊石鹼合劑(水18 *l*, 除蟲菊粉75g, 石鹼90g, 混合)硫酸＝コチン 800倍、1000 倍、1500 倍(各液共18 *l* に付石鹼 90g 加用)今津殺蟲劑(水18 *l*, 今津殺蟲劑粉75g, 石鹼 90g 加用)粉煙草等にして、之を用ひ試驗せしに春季發生の成蟲に對しては一般に殺蟲效力顯著なれども越年せざる成蟲に對しては劣れり。然れども藥劑撒布後直に石油 (3*l*/10*a*) を滴下せしに、硫酸＝コチン 800 倍液今津殺蟲劑は殆ど其目的を達するを得たり。

第20表　藥劑驅除の效果

驅蟲劑	越年成蟲斃死步合(%)	越年せざる成蟲斃死步合(%)
除蟲菊石鹼合劑	60 — 81	58 — 75
硫酸＝コチン 600 倍液		78 — 91
〃 800 倍液	60 — 93	53 — 96
〃 1000 倍液	70 — 90	43 — 71
〃 1200 倍液	40 — 73	40 — 73
今津殺蟲劑	72 — 94	45 — 80
煙草粉		68 — 89

家鴨利用法

本島の、中北部地方イネトゲトゲ發生地に於て多數の家鴨を水田に放飼し、大に之が驅除に效果あるものとなし、數十年前より實施せる一方法なり。家鴨の中土蕃鴨（正蕃鴨の雄と菜鴨雌との雜種）は其捕喰率最も良好なりと稱せらる。猶放飼捕喰の後消化を良好ならしむる爲黑砂糖水を與ふる習慣あり。家鴨利用法は果して幾何の效果ありや其捕喰量及捕喰に伴ふ水稻の生育に及ぼす影響に關し調査せしに次の如き結果を得たり。

第21表　家鴨のイネトゲトゲ捕食量

第一回調査　（昭和二年八月二十六日）

菜鴨	放飼時間	供試羽數	最少	最多	延捕喰蟲數	1羽平均捕喰蟲數
雛（生後1箇月）	2時間	5	19	121	282	56.4
雛（生後2箇月）	〃	6	8	141	481	81.8
成禽	〃	5	31	78	233	46.6

第二回調査　（昭和二年八月二十七日）

菜鴨	放飼時間	供試羽數	最少	最多	延捕食蟲數	1羽平均捕食蟲數
雛（生後半箇月）	2時間	5	3	19	56	11.2
〃（〃 1箇月）	〃	〃	29	119	324	54.8
〃（〃 1.5箇月）	〃	〃	29	248	532	106.4
〃（〃 2時間）	〃	〃	46	223	545	109.0

第三回調査　（昭和二年九月二日）

（イ）幼蟲捕喰數

菜鴨	放飼時間	供試羽數	最少	最多	延捕食蟲數	1羽平均捕食蟲數
雛（生後1箇月）	2時間	5	5	32	85	17
〃（〃 1.5箇月）	〃	〃	9	57	1.53	30.6
〃（〃 2箇月）	〃	〃	3	10	35	7
〃（〃 2.5箇月）	〃	〃	3	13	32	6.4

（ロ）蛹捕喰數

菜鴨	放飼時間	供試羽數	最少	最多	延捕食蟲數	1羽平均捕食蟲數
雛（生後1箇月）	2時間	5	0	7	16	4
〃（〃 1.5箇月）	〃	〃	0	5	11	22
〃（〃 2箇月）	〃	〃	0	9	10	2
〃（〃 2.5箇月）	〃	〃	0	2	2	0.4

（ハ）成蟲捕喰數

菜鴨	放飼時間	供試羽數	最少	最多	延捕食蟲數	1羽平均捕食蟲數
雛（生後1箇月）	2時間	5	54	218	725	165
〃（〃 1.5箇月）	〃	〃	2	195	310	62
〃（〃 2箇月）	〃	〃	39	276	528	176
〃（〃 2,5箇月）	〃	〃	87	179	424	141.3

附記　水田は家鴨放飼前十分水を張りイネトゲトゲ捕喰に容易ならしめたり。

以上に據れば、家鴨は生後2箇月內外の雛の捕喰率最も良好にして、放飼前出來得る限り灌水を十分にし、成蟲の寄着葉面積を狹少ならしむることは家鴨のイネトゲトゲ捕喰を容易ならしむるものなり。イネトゲトゲの捕喰と共に稻の葉片を喰ひ切ることあれども其數極て少く、稻の發育には何等害なきものなり。然れども家鴨の生長するに從ひイネトゲトゲの捕喰率は漸次低下し水棲動物の捕喰數を增加す、且稻の生育を阻害することも次第に增加する傾向あり。

一六 外　　　　敵

イネトゲトゲの生活中今日迄に發見せられたる寄生性昆蟲類、食肉性昆蟲及動物に數種あれども、其主なるものは次の如し。

1　イネトゲトゲタマゴバチ

成蟲は黑色、體長 1mm 內外。卵に寄生す。而して寄生步合は下表に示す如く 10 %內外なり。

2　ルリイロヤドリバチ

成蟲は全體黑色にして金屬性光澤を有し、體長雄は 2.3mm, 雌は 2.8 mm 內外の小蜂なり。主として幼蟲に寄生するものにして、蛹に寄生することは極めて少く、1 寄生に對し 1 匹乃至 4 匹の寄生をなす。之が寄生步合は下表(イネトゲトゲコマユバチ寄生步合參照)に示す如く其效果は小なり。

3　イネトゲトゲヤドリコマユバチ (*Micorobracon hispac*, VIERECK)

體飴色を呈する小型の寄生蜂なり。頭は普通胸部より狹く、光澤を有し、複眼は頭の前方側に存在し、單眼は頭頂に位置す。觸角は複眼の中央部より生じ 21 節より成り、短毛を密生し、柄節は短く小にして、梗節は鞭節より長く梗節と鞭節の區別判然たり。胸背には 3 箇の橫列せる黑色隆起部あり。前翅は幅の 3 倍の長さを有し後翅は前翅より短く細長にして、其末端は尖れり。腹部は 6 節より成りて體長の半を占め、背面より見る時は菱形を呈す。體長 4mm 內外なり。

年何回の發生なるや未だ不明なれども、野外に於けるイネトゲトゲ幼蟲の生育狀況より考察すれば本寄生蜂は年 7, 8 回の發生をなすものと思考せらる。本蟲は外部寄生にして稻葉表皮を透し葉內に於けるイネトゲトゲ幼蟲の外部に產卵す。本蟲の產卵箇所は以下調査表に示す如く、寄主の胸部外側及腹部外側に最も多く、頭部及胸腹部背面には少し。稀に肢に產卵することあり。寄主 1 幼蟲に對し卵子は最多 5 卵迄の產卵數を見たり。

第22表　イネトゲトゲ體軀別本寄生蟲產卵狀況

產　卵　數	胸部側	腹部側	其他	摘要
1 卵のもの	36	50	5	肢の蹠節に產卵せり
2 卵のもの	40	43	13	
3 卵のもの	19	15	3	
4 卵のもの	7	1	0	
5 卵のもの	2	0	0	

本調査は六月に於ける成績にして、胸部側及腹部側を除きたる他の箇所は全部其他となせり。

本寄生蜂の卵は 2—3 日間にて孵化し、イネトゲトゲの外部より喰害して體軀に侵入す。孵化後 5—9 日を經れば同所に白繭を作り蛹化し、2—3 日にて羽化す、之が經過を示せば次の如し。

第23表　イネトゲトゲヤドリコマユバチの經過　(昭和三年調査)

產卵月日	孵化月日	卵期間	結繭月日	幼蟲期間	蛹化月日	羽化月日	一世代日數	性
月 日	月 日	日	月 日	日	月 日	月 日		
5 15	—	—	—	—	—	5 29	14	♂
〃	—	—	—	—	—	6 3	18	♀
5 30	—	—	—	—	—	6 17	17	♀
6 18	6 20	2	—	—	—	—	—	—
〃	〃	〃	6 27	7	6 30	2	12	♀
〃	〃	〃	6 28	8	—	—	—	—
6 19	6 21	〃	6 27	6	6 29	2	10	♂
〃	〃	〃	6 28	7	7 1	3	12	♂
〃	6 22	〃	6 28	6	6 30	2	11	♀
〃	6 21	〃	6 27	〃	〃	3	11	♀
〃	〃	3	〃	〃	—	—	—	—
6 25	6 27	2	7 3	〃	—	—	—	—
6 25	6 28	3	7 4	6	7 6	2	10	♂
6 26	6 28	2	7 3	5	7 5	2	10	♂
9 16	9 19	3	9 28	9	10 1	3	15	♀
9 17	〃	2	9 27	8	〃	3	14	♂
9 22	9 26	4	10 2	6	10 4	2	12	♂
〃	〃	4	10 3	7	10 6	3	14	♀
〃	〃	4	〃	7	10 5	2	13	♀
〃	9 25	3	—	—	—	—	—	—
9 23	9 26	3	10 3	7	10 7	4	14	♀
〃	9 27	4	〃	6	—	—	—	—
〃	9 26	3	10 2	6	10 5	3	12	♀
9 27	9 29	2	10 6	7	—	—	—	—
〃	〃	〃	10 5	6	—	—	—	—

次にイネトゲトゲヤドリコマユバチ及ルリイロヤドリバチの寄生步合を臺北に於て調査せしに次の如し。

第24表　寄生步合調査

調査月日	供試總幼蟲數	イネトゲトゲヤドリコマユバチ		ルイイロヤドリバチ		總寄生步合 %
		寄生幼蟲數	%	寄生幼蟲數	%	
月 日						
5 1	100	9	9	0	—	9
5 27	174	27	15.5	8	4.6	20.1
8 5	100	16	16	3	3	19
5 19	93	8	8.6	0	—	8.6

是等寄生蜂は寄生幼蟲第三齡期にも寄生するを認めたれども寄生第四齡期に最も多し。

一七 摘　　　　要

1　イネトゲトゲ Hispa similis UHMANN は一名鐵甲蟲と稱し、稻を最も嗜好し、眞菰、甘蔗、稗アシガキ草、ハヒキビ、ヨシススキ等をも喰害す。

2　水稻の苗代時期に於ける該蟲の被害は比較的僅少なれども、水稻第一期五月中旬又は下旬、稻の穗孕期前第一世代成蟲の羽化當時又は第二期水稻移植當時に於ける被害は甚しく、之が爲兩期作共稻葉白色化することあり。然れども第一期稻作に於ては氣溫の上昇期にして生育旺盛なるが故に是が快復速にして收量上に及ぼす影響は割合に少く、反之第二期稻作に於ては第一期に著しく蟲

數を增加せる成蟲の襲來と、氣溫次第に下降するとにより稻の生育並に收量上に及ぼす影響大なり。其被害甚しきに至りては收穫皆無に至る慘狀を呈することあり。

3　本蟲は年 3—5 回の世代を累ね、3 回發生を普通とし 5 回發生は稀なり。

4　成蟲は稻葉の淡色粗剛なるものよりも、濃色柔軟なるものを好み、其表皮を帶狀に喰害す。產卵は晝夜の別なく稻葉の表裏面の組織內に 1 卵づつ產卵す。1 雌蟲の產卵數は最高 173 卵に達するものあり。

5　卵子は晝夜の別なく孵化すれども午前中に最も多く午後に少し。卵期間は各季節により異なり最長 15 日、最短 4 日にして三月乃至四月の候最も長く、七月乃至八月の候最も短し。

6　幼蟲は稻の葉肉を攝食し袋狀となす、仍て稻葉は中途より折損するに至る。1 幼蟲は其蛹化迄同一葉內に在りて加害すること少く、他葉に移動加害するものなり。幼蟲は 4 回の脫皮を重ね蛹化す。幼蟲期間は最短 12 日、最長 23 日なり。

7　蛹化は喰害したる箇所に於て行ふもの少く、他に移動し、稻葉を袋狀となして行はる。蛹期間は氣溫又は個體により異なれども最短 5 日、最長 8 日にして七月最も短く五月最も長し。

8　交尾は羽化後 4—7 日を經て行ひ、產卵は交尾後 2—10 日を經て行ふ。

9　八月以前に羽化せる成蟲は最長 87 日の壽命を有し、越冬することなく斃死し、其後に羽化せる成蟲は概ね越年し、第一期水稻の初期に最長 250 日の壽命を有するものあり。越冬は稻株、畦畔、堤防、山野、甘蔗及眞菰等に在りて營み、殊に畦畔に自生せるアシガキ草は本蟲の越冬に最も好適し 1 株に百數十頭の潛伏成蟲を見ること珍らしからず。

10　本蟲の驅除は冬季畦畔及附近雜草地域の燒却及春季發生期たる第一期水稻苗代及本田に於ける赤手捕殺は最も有效なる方法なり。種々なる驅蟲劑中比較的效果あるものは除蟲菊劑、硫酸ニコチン劑及今津殺蟲劑なり。然れども藥劑撒布は時期により效力を異にし、越冬成蟲には否らざるものより其效果良好なり。各種藥劑共其效果を增大せんとせば石油滴下を可なりとす。尤も砒酸鉛及砒酸石灰使用可能なる場合は上記藥劑以上の效果あることを豫想し得べし。被害稻葉切斷は切斷期の遲るるに從ひ漸次收量を減少す。又害蟲驅除作業に當り稻の鬚根を踏み切る場合、開花期に至らざる他の時期に於ては稻の生育及收量上大なる影響なきものの如し。

引用文献

臺灣總督府農事試驗場出版第四號及第五號、稻六大害蟲　明治三十七年十一月

小貫信太郎　臺灣稻害蟲鐵甲龜　昆蟲世界　明治二十七年十一月

素木得一　一般害蟲、臺灣總督府農事試驗場特別報告第一號

新渡戸稻雄　臺灣に於ける水稻の害蟲　臺灣農事報第 64 號

藤井米八郎　鐵甲龜と甘蔗の共通被害に就て　臺灣農事報　第 119 號

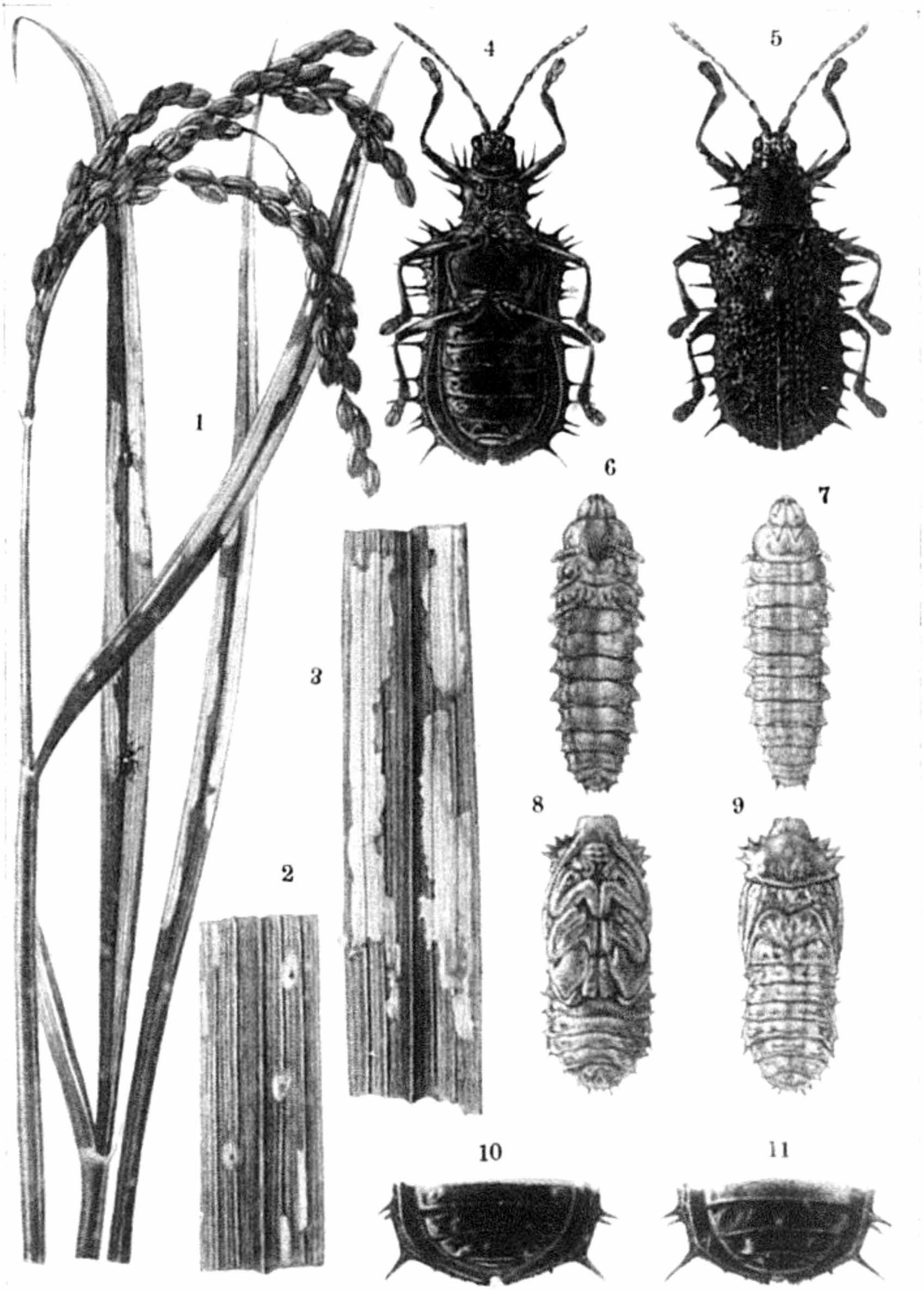
楚南仁博　臺灣に於ける害蟲の發生と地理との關係　臺灣博物學會會報第 100 號

〃　作物害蟲編　臺灣總督府殖產局出版第 556 號

三輪勇四郎　臺灣產昆蟲目錄　臺灣總督府中央研究所報告　第 55 號

圖版說明

1 被害の狀況
2 卵子
3 幼蟲の加害狀況
4 成蟲の腹面
5 成蟲の背面
6 幼蟲の腹面
7 幼蟲の背面
8 蛹の腹面
9 蛹の背面
10 雌蟲の尾端
11 雄蟲の尾端


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11